

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 16 065 A 1

61 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 67 C 3/16  
B 67 C 3/22  
B 67 C 3/24  
B 67 C 7/00

21 Aktenzeichen: P 44 16 065.8  
22 Anmeldetag: 20. 4. 94  
43 Offenlegungstag: 26. 10. 95

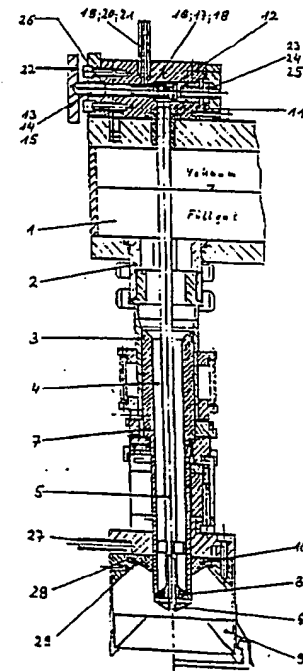
DE 44 16 065 A 1

71 Anmelder:  
Getränkemaschinen- und Behälterbau GmbH, 09648  
Mittweida, DE

72 Erfinder:  
Geiler, Klaus, 09648 Mittweida, DE

64 Verfahren und Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter

57 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, stille Getränke steril in Flaschen kalt abzufüllen bei gleichzeitiger Sterilhaltung der Füllorgane.  
Dazu wird beim Absenken von Flaschen vom Füllorgan beim Entstehen eines Spaltes zwischen Füllorgan und Flaschenmündung die Restflüssigkeit aus dem Rückgasrohr durch Dampf in die Flasche gedrückt und beim weiteren Absenken der Flaschenhals mit Dampf ausgeblasen und diese Dampfzufuhr erfolgt weiter durch das Rückgasrohr zur Sterilisation bis kurz vor den Anlegen einer neuen zu füllenden Flasche und aus einer weiteren Dampfquelle wird der Raum um den Flaschenhals einschließlich der Abdichtung, der Zentrierung und der äußeren Teile des Füllorgans sterilisiert. Dazu ist ein Umsteuerventil vorhanden.  
Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Getränken in Flaschen, wobei jede Flasche durch Anheben gasdicht an je ein Füllorgan mit Rückgasrohr angelegt wird, ein Unterdruck zugeschaltet und bei Druckausgleich die Flasche gefüllt wird und nach dem Abfüllvorgang die Unterdruckquelle geschlossen, der Abfüllvorgang unterbrochen und die Flasche vorerst etwas abgesenkt wird, so daß ein Spalt zwischen Füllorgan und Flaschenmündung entsteht und sodann die Flasche gänzlich abgesenkt und abgeführt wird.



DE 44 16 065 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI, 08. 95 508 043/481

6/31

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2.

Bekannt ist ein gattungsgemäßes Verfahren mit zugehöriger Vorrichtung (DE 43 04 808) zum Abfüllen von Milch in Behälter. Dieses Verfahren mit Vorrichtung hat zwar vorrangig die Aufgabe, Schaum, der sich bei der Abfüllung gebildet hat, zu beseitigen, aber die Lösung der Schaumbeseitigung und das Füllen von Flaschen mit genauer Füllhöhe findet teilweise unter sterilen Bedingungen statt.

So ist es verfahrensmäßig bekannt, Flaschen mit Milch zu füllen und den sich dabei gebildeten Schaum über dem Flüssigkeitsspiegel der gefüllten Flasche zu beseitigen, wobei die Flasche durch Anheben gasdicht an einem Füllventil anliegt und das Abfüllen in einem Druckbereich erfolgt, bei dem in der Flasche sich ein geringerer Druck befindet als in einem die Milch beinhaltenden Flüssigkeitsbehälter. Nach Druckausgleich ist der Füllvorgang beendet und die Flasche wird abgezogen. Dabei wird nach dem im Unterdruckbereich stattfindenden Abfüllvorgang die Unterdruckquelle geschlossen und durch Einblasen von steriler Luft durch das Füllventil alle sich im Füllventil befindliche Milch in die Flasche gedrückt und damit in bezug auf ihren zu erreichenden Füllgutspiegel überfüllt, dann der Druckunterschied beseitigt und anschließend die Flasche etwas abgesenkt wird, so daß ein Spalt zwischen Füllventil und Flaschenmündung entsteht und dabei die Flasche belüftet und sodann die überfüllte Milch durch einen Unterdruck bis zum vorgesehenen Füllniveau mit allem sich gebildeten Schaum abgesaugt und in einem gesonderten Behälter gesammelt wird, wobei der zum Absaugen benötigte Unterdruck bis zum nächsten Füllvorgang beibehalten wird.

Die zugehörige Vorrichtung besteht aus einer Vakuumfüllmaschine mit einem Flüssigkeitsbehälter, an dem mehrere von unten angebrachte Füllventile angeordnet sind, von denen jedes eine in einem Ventilkörper gegen die Kraft einer Druckfeder axial verschiebbare und abgedichtete Ventilhülse mit Dichtgummi besitzt, an der jeweils beim Füllvorgang eine auf einem Huborgan, insbesondere Flaschenteller befindliche Flasche angeordnet ist, und ein im Füllventil befestigtes Rückgasrohr mit Ventilkegel zur Bildung eines Füllgutauslaufspaltes mit der Ventilhülse als Flüssigkeitsventil aufweist. Dabei endet die obere Öffnung des Rückgasrohres in einem Umsteuerventil und dieses Umsteuerventil besitzt noch je eine Verbindung zu einer Vakuumquelle und zu einer Überdruckquelle für Sterilluft. Das Umsteuerventil befindet sich oberhalb direkt auf dem Flüssigkeitsbehälter und es sind darin ein gesteuert bewegbarer Kolbenschieber und Bohrungen angeordnet. Der Kolbenschieber besitzt eine Kammer und ist federbelastet, gesteuert axial mittels ortsfester Steuerkurve verschiebbar. Je nach Stellung des Kolbenschiebers ist das Rückgasrohr über die Kammer entweder mit der Vakuumquelle oder mit der Überdruckquelle für Sterilluft verbunden oder das Rückgasrohr ist geschlossen.

Nachteilig wirkt sich hierbei aus, daß wenn die Flasche etwas abgesenkt ist diese durch einen Spalt belüftet wird und überfüllte Flüssigkeit bis auf eine vorgesehene Füllhöhe aus der Flasche abgesaugt wird. Durch dieses Belüften und Absaugen wird unsterile Umgebungsluft in die Flasche und in die Füllmaschine gesaugt, so daß eine durchgängige Sterilität weder der Füllma-

schine noch eine Sterilität der gefüllten Flasche gewährleistet ist. Außerdem ist das abgesaugte Füllgut nicht mehr steril.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, stille Getränke steril in Flaschen kalt abzufüllen bei gleichzeitiger Sterilhaltung der Füllorgane und der Möglichkeit der Reinigung der Vakuumfüllmaschine mit kostengünstigen, einfachen Mitteln.

Diese Aufgabe wird gemäß den im Kennzeichen der Ansprüche 1 und 2 angegebenen Merkmalen gelöst. Weitere günstige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß der gesamte Füllprozeß unter völlig sterilen Bedingungen stattfindet. Die Flaschen werden steril z. B. von einer Reinigungsmaschine oder von einem Sterilisator zugeführt. Das Füllgut wird völlig steril gehalten. Es kommt beim Abfüllen nicht mit unsteriler Luft oder mit nicht sterilen Maschinenteilen in Berührung. Es erfolgt auch keine Rückführung von Flüssigkeit in die Vakuumfüllmaschine. Die mit dem Füllgut in Berührung kommenden Maschinenteile wie die Zentriereinrichtung mit Abdichtkegel, Teile des Flüssigkeitsventiles und das Rückgasrohr kommen entweder nicht mit unsteriler Luft in Berührung oder sie werden durch den Dampf durchgängig sterilisiert. Letzteres trifft besonders für das Rückgasrohr zu, durch welches Dampf ausgeblasen wird bis zum Anlegen einer neuen zu füllenden Flasche. Sollten zu füllende Flaschen längere Zeit fehlen oder die Vakuumfüllmaschine zu einem Stillstand kommen oder bei einem Leer fahren der Maschine wird statt Dampf sterile Luft eingesetzt.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die Figur zeigt eine Schnittdarstellung eines Flüssigkeitsbehälters mit einem Füllorgan.

Bei dem Verfahren zum sterilen Abfüllen von stillen Getränken in Flaschen wird der Füllvorgang eingeleitet, indem jede Flasche durch Anheben gasdicht an eine Dichtung eines Füllorganes angelegt wird. Anschließend wird die Flasche durch ein Anschließen an eine Vakuumquelle evakuiert. Der Druck beträgt etwa 0,2 bar und ist gleich dem Unterdruck im Flüssigkeitsbehälter. Nach der Evakuierung erfolgt das Füllen, was bei Gleichdruck in bezug auf den Flüssigkeitsbehälter und in bezug auf die Flasche erfolgt. Der Füllvorgang wird beendet, wenn das Rückgasrohr durch das Füllgut verschlossen wird. Die Unterdruckquelle wird geschlossen und es wird Dampf in die Flasche durch das Rückgasrohr eingeblasen und dabei gleichzeitig die Flasche etwas abgesenkt, so daß ein Spalt zwischen Flaschenmündung und dem Abdichtkegel entsteht. Hierdurch kann die Luft bzw. der Dampf entweichen und das Rückgasrohr wird entleert, indem durch das Einblasen von Dampf alle Restflüssigkeit, die sich im Rückgasrohr befindet, in die Flasche gedrückt wird. Nunmehr wird die Flasche weiter abgesenkt. Beim weiteren Absenken der Flasche wird durch eine durch das Vorhandensein der Flasche gesteuerte Dampfzufuhr der Raum um den Flaschenhals und Maschinenteile, wie die Zentriereinrichtung mit Abdichtung, das Flüssigkeitsventil und das Rückgasrohr sterilisiert. Der Flasche wird noch im sterilen Zustand ein Verschluß aufgesetzt und sie wird einem Verschleißer zugeführt. Die Dampfzufuhr durch das Rückgasrohr wird fortgesetzt bis kurz vor Anlegen einer neuen zu füllenden Flasche. Sollten Flaschen fehlen bzw. die Füllmaschine zu einem Stillstand kommen oder

leergefahren werden, wird statt Dampf sterile Luft angewendet.

Bei der zugehörigen Vorrichtung befindet sich mindestens ein Füllorgan an einer nicht dargestellten Vakuumfüllmaschine für Flaschen zum sterilen Abfüllen von Getränken. Die Vakuumfüllmaschine besitzt dazu ein um eine senkrechte Mittelachse rotierendes Oberteil, welches einen Flüssigkeitsbehälter 1 aufweist. Der Flüssigkeitsbehälter 1 ist im Füllbetrieb bis zu einer gesteuerten bestimmten Höhe mit Füllgut gefüllt. Im Raum oberhalb des Füllgutes befindet sich Sterilluft, deren Druck geringer als der atmosphärische Druck ist. Im Boden des Flüssigkeitsbehälters 1 sind im Umfangsbereich Buchsen 2 vorhanden, an denen von unten die Füllorgane angeschraubt sind. Jedes Füllorgan besitzt einen hülsenartigen Ventilkörper 3 mit einem Flüssigkeitskanal 4. In einer Mittelbohrung des Ventilkörpers 3 ist ein Rückgasrohr 5 angeordnet, welches mittels Gewinde nach Einstellung eines Füllgutspaltes fixiert wird. Dieses Rückgasrohr 5 erstreckt sich zentral durch das Füllorgan und besitzt an seinem unteren Ende einen Ventilkegel 6. In dem Ventilkörper 3 ist axial federbelastet verschiebbar eine Ventilhülse 7 angeordnet, die an ihrer unteren kreisringförmigen Fläche eine Schräge besitzt, welche zusammen mit dem Ventilkegel 6 des Rückgasrohres 5 das Flüssigkeitsventil 8 bildet. Durch das Verschieben der Ventilhülse 7 nach oben entsteht der Füllgutspace des Flüssigkeitsventiles 8. Das Verschieben erfolgt mittels einer Flasche durch eine an der Ventilhülse 7 angeordneten Zentriereinrichtung 9 mit Abdichtkegel 10. Die Ventilhülse 7 ist gegenüber dem Ventilkörper 3 durch zwei in verschiedener Höhe angeordnete Dichtungselemente abgedichtet. Oberhalb des Flüssigkeitsbehälters 1 befindet sich ein Umsteuerventil, welches ein Gehäuse 11 besitzt, in dem die obere Öffnung des Rückgasrohres 5 in einer Verbindungsleitung 12 endet und in dem sich Schieber 13; 14; 15 mit je einer Verbindungskammer 16; 17; 18 befinden. Je ein Schieber 13; 14; 15 ist mit seiner Verbindungskammer 16; 17; 18 je einer Leitung 19; 20; 21 mit einer Quelle für Vakuum, für Sterilluft und für Dampf verbindbar. Die Schieber 13; 14; 15 mit Verbindungskammern 16; 17; 18 und die Leitungen 19; 20; 21 sind hintereinander angeordnet, so daß in der Figur nur ein Schieber z. B. der Schieber 13 mit Verbindungskammer 16 und eine Leitung z. B. die Leitung 19 sichtbar sind. Die Schieber 13; 14; 15 sind axial mittels Schaltstern 22 steuerbar. Der Schaltstern 22 wird in Abhängigkeit von Flaschen und von der Stellung des am rotierenden Maschinenoberteil angeordneten Füllorgans zu ortsfesten Steuerelementen gesteuert. Die axiale Bewegung der Schieber 13; 14; 15 erfolgt gegen je eine Druckfeder 23; 24; 25. Die Schieber 13; 14; 15 sind gegenüber dem Gehäuse 11 durch Rundringe 26 abgedichtet. Zur weiteren gesteuerten Dampfzufuhr befindet sich an der Zentriereinrichtung 9 ein Dampfrohr 27. Das Dampfrohr 27 endet in einer Ringleitung 28, die Öffnungen 29 besitzt, die oberhalb der Höhe einer anliegenden Flaschenmündung am Abdichtkegel 10 angeordnet sind. Die Steuerung dieser Dampfzufuhr erfolgt in Abhängigkeit vom Vorhandensein einer Flasche durch das Anheben der Zentriereinrichtung 9.

Statt Dampf kann auch ein anderes steriles bzw. sterilisierendes Medium verwendet werden.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Die mit stillen Getränken zu füllenden Flaschen werden auf nicht dargestellten Huborganen angehoben und durch die Zentriereinrichtung 9 der Füllorgane gasdicht an den Abdichtkegel 10 des Füllorgans angedrückt. Bei

Normalhalsflaschen wird eine genaue Zentrierung der Flaschen unter dem Füllorgan durch die Zentriereinrichtung 9 erreicht, indem das Flaschenmundstück durch die Zentriereinrichtung 9 mit Zentrierglocke beim Anheben der Flasche durchfahren wird. Werden Weithalsflaschen gefüllt, wird die Zentrierglocke ausgetauscht. Durch die Flaschen wird der Abdichtkegel 10 mit Zentriereinrichtung 9 und die Ventilhülse 7 entgegen den Federdruck nach oben geschoben und das Flüssigkeitsventil 8 geöffnet. Über das Rückgasrohr 5 und über das über dem Flüssigkeitsbehälter 1 angeordnete Umsteuerventil wird die Flasche mit einer Vakuumquelle verbunden und evakuiert. Der Unterdruck beträgt etwa = 0,2 bar und ist gleich dem Unterdruck im Flüssigkeitsbehälter 1 über dem Füllgut. Zur Erzeugung des Unterdruckes in der Flasche wird der Schieber 13 durch den Schaltstern 22 entgegen der Kraft der Druckfeder 23 in eine axiale Stellung gebracht, in der die Verbindungskammer 16 die Verbindung zwischen Rückgasrohr 5, Verbindungsleitung 12 und Leitung 19 zu einer Vakuumquelle herstellt. Nach dem Druckausgleich beginnt das Füllen der Flasche. Der Füllvorgang wird beendet, wenn das Rückgasrohr 5 durch das Getränk verschlossen wird. Nunmehr wird der Schieber 13 durch den Schaltstern 22 umgeschaltet und die Vakuumquelle geschlossen. Durch den Schaltstern 22 wird jetzt der Schieber 14 mit Verbindungskammer 17 entgegen der Kraft der Druckfeder 24 in eine Stellung gebracht, in der das Rückgasrohr 5 über die Verbindungsleitung 12, die Verbindungskammer 17 und die Leitung 20 mit einer Dampfzufuhr verbunden ist. Dampf wird in die Flasche geblasen. Beim Umschalten von Vakuum auf Dampf wird gleichzeitig die Flasche etwas abgesenkt, so daß ein Spalt zwischen Flaschenmündung und Abdichtkegel 10 entsteht. Hierdurch kann der Dampf aus der Flasche entweichen und das Rückgasrohr 5 wird entleert. Durch das Einblasen von Dampf wird die sich im Rückgasrohr 5 befindende Restflüssigkeit in die Flasche gedrückt. Nunmehr wird die Flasche weiter abgesenkt und beim weiteren Absenken wird der Flaschenhals mit Dampf ausgeblasen, d. h. der Kopfraum der Flasche wird mit Dampf ausgeblasen. Gleichzeitig wird gesteuert durch das weitere Absenken der Flasche die weitere Dampfzufuhr durch das Dampfrohr 27 geöffnet. Durch diesen Dampf wird der Raum um den Flaschenhals mit allen Teilen innerhalb der Zentriereinrichtung 9 wie der Abdichtkegel 10 und die äußeren Teile des Füllorgans sterilisiert. Die abgesenkte Flasche wird abgeführt und dabei unter Dampfzufuhr ein Verschluß aufgelegt, so daß die Sterilität bis zum Verschließvorgang gewährleistet ist. Das Ausblasen des Dampfes aus dem Rückgasrohr 5 wird zur Sterilisation beibehalten bis kurz vor dem Anlegen einer neuen zu füllenden Flasche.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Flüssigkeitsbehälter
- 2 Buchse
- 3 Ventilkörper
- 4 Flüssigkeitskanal
- 5 Rückgasrohr
- 6 Ventilkegel
- 7 Ventilhülse
- 8 Flüssigkeitsventil
- 9 Zentriereinrichtung
- 10 Abdichtkegel
- 11 Gehäuse
- 12 Verbindungsleitung

13 Schieber  
 14 Schieber  
 15 Schieber  
 16 Verbindungskammer  
 17 Verbindungskammer  
 18 Verbindungskammer  
 19 Leitung  
 20 Leitung  
 21 Leitung  
 22 Schaltstern  
 23 Druckfeder  
 24 Druckfeder  
 25 Druckfeder  
 26 Rundring  
 27 Dampfrohr  
 28 Ringleitung  
 29 Öffnungen

# Patentansprüche

1. Verfahren zum sterilen Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter, insbesondere von stillen Getränken in vorzugsweise Flaschen, wobei jede Flasche durch Anheben gasdicht an je ein Füllorgan mit Rückgasrohr angelegt wird, ein Unterdruck zugeschaltet und bei Druckausgleich die Flasche gefüllt wird und nach dem Abfüllvorgang die Unterdruckquelle geschlossen, der Abfüllvorgang unterbrochen und die Flasche vorerst etwas abgesenkt wird, so daß ein Spalt zwischen Füllorgan und Flaschenmündung entsteht und sodann die Flasche gänzlich abgesenkt und abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Entstehen des Spaltes zwischen Füllorgan und Flaschenmündung die Restflüssigkeit aus dem Rückgasrohr durch eine gesteuerte Dampfzufuhr in die Flasche gedrückt und beim weiteren Absenken der Flasche der Flaschenhals mit Dampf ausgeblasen wird und diese Dampfzufuhr durch das Rückgasrohr zur Sterilisation weiter erfolgt bis kurz vor den Anlegen einer neuen zu füllenden Flasche und aus einer weiteren in Abhängigkeit vom Vorhandensein einer Flasche gesteuerten Dampfquelle der Raum um den Flaschenhals einschließlich der Abdichtung, der Zentrierung und der äußeren Teile des Füllorgans sterilisiert wird.

2. Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter, insbesondere von stillen Getränken in vorzugsweise Flaschen, mittels einer Vakuumfüllmaschine mit einem Flüssigkeitsbehälter, an dem mehrere von unten angebrachte Füllorgane angeordnet sind, von denen jedes eine in einem Ventilkörper gegen die Kraft einer Druckfeder axial verschiebbare und abgedichtete Ventilhülse mit Zentriereinrichtung mit Abdichtkegel besitzt, an der jeweils beim Füllvorgang eine auf einem Huborgan, insbesondere Flaschenteller befindliche Flasche angeordnet ist, und ein im Füllorgan befestigtes Rückgasrohr mit Ventilkegel zur Bildung eines Füllgutauslaufspaltes mit der Ventilhülse als Flüssigkeitsventil aufweist, wobei die obere Öffnung des Rückgasrohres in einem Umsteuerventil endet, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieses Umsteuerventil je eine gesteuerte Verbindung zu einer Vakuumquelle und zu einer Überdruckquelle für Sterilluft und zu einer Dampfzufuhr besitzt und eine weitere gesteuerte Dampfzufuhr an der Zentriereinrichtung (9) unterhalb des Abdichtkegels (10) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umsteuerventil sich oberhalb direkt auf dem Flüssigkeitsbehälter (1) befindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Öffnung des Rückgasrohres (5) in einer Verbindungsleitung (12) im Gehäuse (11) des Umsteuerventiles endet und zwischen der Verbindungsleitung (12) und der Vakuumquelle, der Überdruckquelle für Sterilluft und der Dampfzufuhr je ein gesteuert bewegbarer Schieber (13; 14; 15) mit Verbindungskammer (16; 17; 18) angeordnet ist.

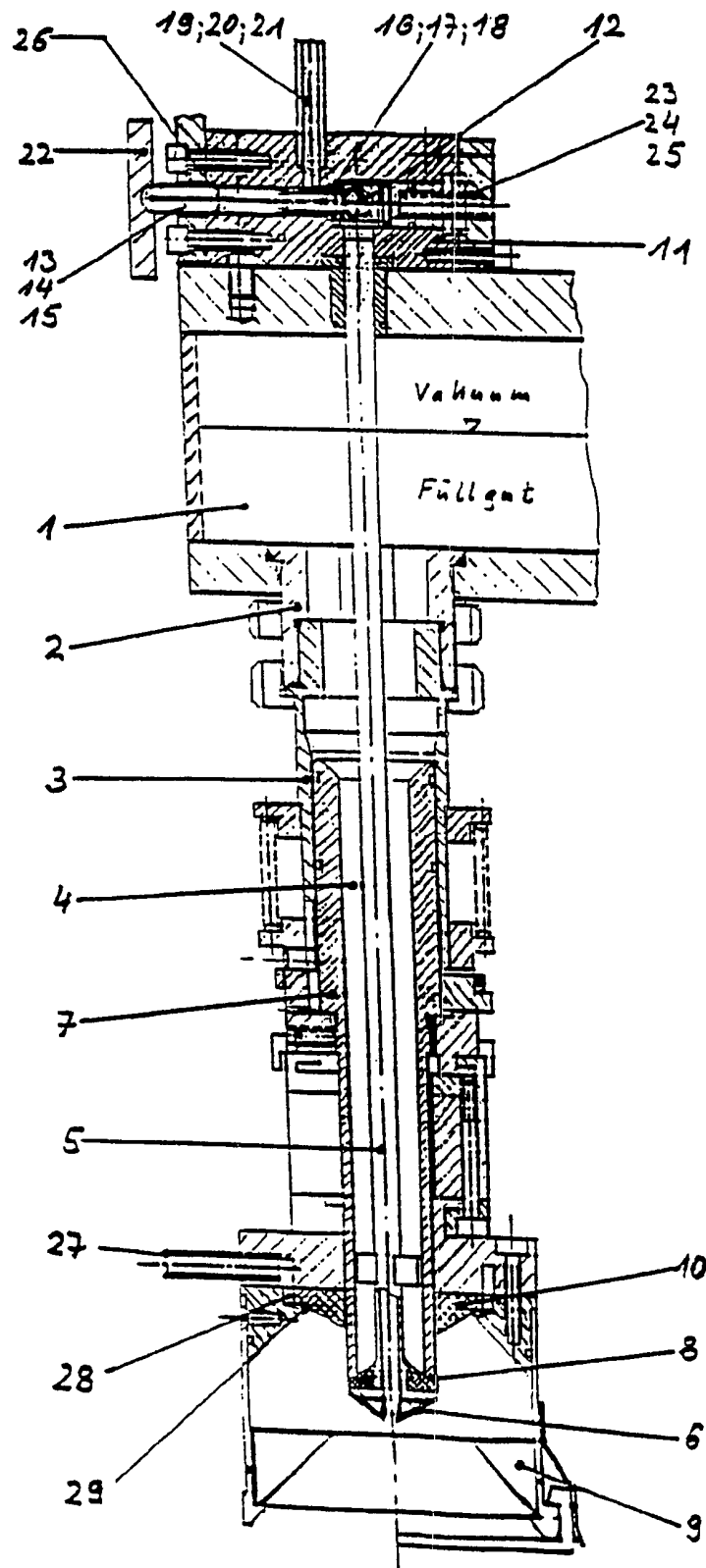
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schieber (13; 14; 15) mit Verbindungskammer (16; 17; 18) federbelastet und mittels Steuerkurve gesteuert axial verschiebbar im Gehäuse (11) des Umsteuerventiles angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Zentriereinrichtung (9) vorgesehene weitere Dampfzufuhr in einer Ringleitung (28) mündet, die unterhalb des Abdichtkegels (10) Öffnungen (29) besitzt, und die Dampfzufuhr im angehobenen Zustand der Zentriereinrichtung (9) geschlossen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY